

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-52902

⑪ Int. Cl.⁴G 11 B 5/027
H 04 N 5/91

識別記号

庁内整理番号

7736-5D
7135-5C

⑬ 公開 昭和60年(1985)3月26日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 磁気記録再生装置

⑮ 特 願 昭58-161334

⑯ 出 願 昭58(1983)9月1日

⑰ 発 明 者 大 津 正 光 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

⑱ 出 願 人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地

⑲ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

磁気記録再生装置

2、特許請求の範囲

少なくとも2つの磁気ヘッドを具備した回転ヘッドを用いて、1フィールド期間毎に、ビデオ信号及び時間軸圧縮された音声信号を、2つの磁気ヘッドを互に時間的に相補して交互に用いて磁気テープ上に記録し、これらの信号を再生する磁気記録再生装置であって、音声信号の記録とビデオ信号の再生を同時に行うに際し、再生ビデオ信号への音声記録信号の妨害を除去するための補償信号を該音声記録信号から生成する手段と、再生ビデオ信号に該補償信号を加算して、妨害を除去又は軽減する手段からなる磁気記録再生装置。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、ビデオ信号と音声信号の記録再生装置に関する。

従来例の構成とその問題点

従来のビデオ信号と音声信号の記録再生装置として、回転ヘッドを用いて記録再生するヘリカルスキャン方式のVTR(ビデオテープレコーダ)がある。この方式の一方式として特に音声信号をビデオ信号の記録トラックの延長上に、時間軸圧縮して記録する記録再生方式がある。この方式の概要を図と共に説明する。第1図は、この方式を用いてビデオ信号と音声信号が記録された磁気テープ31との記録パターンを示す説明図、第2図は、回転シリンダ35、磁気テープ31、ガイドポスト36の配置関係、及び磁気ヘッドH₁、H₂のテープ走査状態を示す説明図、第3図は、ビデオ信号及び音声信号の信号処理を説明するためのタイムチャート、第4図は、信号処理回路のブロック図である。

第1図のように、この方式ではビデオ信号記録部分32と音声信号記録部分33が異っており、各トラック34には、1フィールド期間のビデオ信号と音声信号が記録される。但し、音声信号は後述するように時間軸圧縮されてビデオ信号記録

部分32より短い記録部分33に記録される。記録方法としては、第2図のように、磁気テープ31が回転シリンダ35に巻きつけられており、例えば磁気ヘッドH₁について説明すると、磁気テープ31に接触した時点から音声信号を記録し始め、磁気ヘッドH₂が磁気テープから離れる時点（磁気ヘッドH₂が別の記録トラック上でビデオ信号を記録し終る時点）で、音声信号の記録を終了し、ビデオ信号を記録し始め、結果として、第1図のような記録パターンが磁気テープ上に形成される。第2図で37は音声信号走査部分である。

更に詳細に説明すると、第4図において、音声信号入力端子1に音声信号、ビデオ信号入力端子2にビデオ信号が入力される。第3図は、第4図各部の信号のタイムチャートであるが、(a)はビデオ信号入力端子2におけるビデオ信号、(b)は音声信号入力端子1における音声信号である。なお、説明の都合上、これらの信号を1フィールド期間毎に図のように区分している。

であり、切換えスイッチ6、7の切換え動作を制御し、高レベルのときにV端子側、低レベルのときにA端子側の信号が出力される。

次に、これらの記録信号(a)、(b)は、録再切換えスイッチ8、9のREC側端子に、それぞれ与えられる。この録再切換えスイッチ8、9は、制御信号発生回路5からの制御信号G₁、G₂によって、それぞれ制御され、これらの制御信号が高レベルのときにREC側端子、低レベルのときにPB側端子に閉じる。なお、これらの制御信号は、記録時には高レベルになっており、記録信号(a)、(b)はこれらの切換えスイッチ8、9を介して、それぞれ磁気ヘッドH₁、H₂に与えられ、これらの磁気ヘッドによって、磁気テープ上に記録される。

再生時には、磁気ヘッドH₁、H₂によって、記録時と同様なタイミングの信号(a)、(b)と同様な信号が再生され、それぞれ切換えスイッチ12、13に与えられる。一方、これらの切換えスイッチ12、13には、制御信号発生回路5からの制御信号G₃が与えられている。これらの切換えスイ

次に、ビデオ信号はビデオ信号記録系回路4に与えられ、適当な信号処理（周知の処理であるので詳細な説明は省略する）がなされ、磁気記録再生に適した信号に変換されて、その出力にビデオ記録信号（第3図(c)に相当）が得られる。一方、音声信号は音声信号記録系回路3に与えられ、時間軸圧縮され、磁気記録再生に適した信号に変調されて、音声記録信号（第3図(d)に相当）として出力される。

この音声信号の変調としては、FM変調、PCM（パルスコードモジュレーション）変調等がある。第3図において、入力音声信号(b)は、時間軸圧縮されて(d)のようなタイミングの音声記録信号に変換され、切換えスイッチ6、7のA端子に入力される。一方、ビデオ記録信号は、これらの切換えスイッチ6、7のV端子に入力され、制御信号発生回路5からの制御信号G₁、G₂によって切換えられ、その出力に、第3図(e)、(f)のような記録信号が得られる。なお、この制御信号G₁、G₂は、回転シリンダの回転位相と位相同期したパルス信号

12、13はこの制御信号が高レベルのときにH₁側端子、低レベルのときにH₂側端子に閉じるようになっており、結果として、第3図(g)のような再生ビデオ記録信号が切換えスイッチ13の出力に、(h)のような再生音声記録信号が切換えスイッチ12の出力にあらわれる。そして、これらの信号は、それぞれ、ビデオ信号再生系回路15、音声信号再生系回路14に与えられる。ビデオ信号再生系回路15では、ビデオ信号記録系回路4と逆の信号処理がなされて、再生ビデオ信号（第3図(i)）が得られビデオ信号出力端子17に出力される。一方、音声信号再生系回路14では、記録時の対応した復調がなされ、さらに時間軸伸張されて、元の時間軸の信号となって、再生音声信号（第3図(j)に相当）として音声信号出力端子16に出力される。

以上が、従来方式における記録、再生の動作の説明であるが、音声信号のアフターレコーディング（以下アフレコと称す）の動作について説明する。

つまり、アフレコとは、ビデオ信号の再生時に音声信号のみを記録することである。アフレコ時には、ビデオ信号記録系回路4と音声信号再生系回路14は不動作となる。つまり、ビデオ信号記録系回路4からの出力信号は無信号である。第6図は、アフレコ時の各部信号のタイムチャートで、第3図と異なる部分のみを記載している。

さて、音声信号は、前記した記録時と同様な信号処理がなされ、音声信号記録系回路4の出力に第6図(a)の様な音声記録信号が得られ、切換えスイッチ8、7のA側端子に入力される。一方、V側端子は、無信号となっているので、結果として、切換えスイッチ8、7の出力端子には、それぞれ(y)、(y'のような信号が得られる。つまり、記録時の場合の信号(第3図(a)、(c))から、ビデオ信号部分を無くしたような信号となる。次に、これらの信号(y)、(y'はそれぞれ録再切換えスイッチ8、9のREC側端子に入力される。一方、これらの録再切換えスイッチ8、9には、制御信号発生回路5からの制御信号G4、G5が与えられてお

り、音声記録信号期間のみ、REC側端子に閉じて、磁気ヘッドH1、H2に記録信号として与えられ、磁気テープ上に記録される。なお、この制御信号G4、G5は、前記したように、記録時は常に高レベル、再生時には常に低レベルであるが、アフレコ時には第6図G4、G5の様に音声記録信号期間のみ高レベルで他の期間は低レベルの信号である。したがって、切換えスイッチ8、9は、音声記録信号期間では記録、他の期間では再生となるように動作する。

第6図(b)、(d)は磁気ヘッドH1、H2の時間的動作状態を示すもので、RECと記載している期間に音声記録信号が磁気テープ上に記録され、その直後に磁気テープからビデオ記録信号が再生される。

ところで、第6図(b)、(d)で、ビデオ信号再生期間の一部に横線で記載している期間(C0、C1、C2、...)があるが、これは、他の磁気ヘッドが記録状態にあるときに、この記録信号が妨害信号として再生ビデオ記録信号に混入する期間で、以下

この期間を妨害期間と呼ぶことにする。さらに、この妨害について詳細に説明する。例えば、磁気ヘッドH1での信号(第6図(b))における妨害期間C1では、磁気ヘッドH2は音声記録信号A'1を記録している状態にあり、磁気ヘッドH1における妨害期間C1での再生ビデオ記録信号レベルに比べて、非常に高いレベルの音声記録信号が磁気ヘッドH2に与えられている。

ちなみに、これらのレベル比は通常VTRにおいては約80dBあり、磁気ヘッドH1、H2の信号線間のクロストークが-80dBでも、同等レベルの妨害信号が再生ビデオ記録信号に混入することになる。ところで、通常VTRにおける他からの妨害信号の許容レベルは、-30~-40dBであり、したがって、磁気ヘッドH1、H2の信号線間のクロストークは-110~-120dB以下にする必要がある。一般に、VTRにおいては回転している回転シリンダ上の磁気ヘッドと固定している信号処理回路との信号伝送のために、ロータリートランスが用いられている。この理由と

しては、ロータリートランスを用いれば非接触で信号伝送が行え、接触型であるスリッパリングに比べて、寿命が長く信頼性が高いことである。しかし、ロータリートランスでは、磁氣的結合によって信号伝送を行っているので、前記の例のように、2系統の信号伝送を行う例では、同一磁気コア上に2系統の磁気回路を構成すると、漏えい磁束によるクロストークが生じ易い。又、ロータリートランスの取り付け位置としては、一般に、回転シリンダと、それに近接している回転駆動部との間である。その他の位置では構造上複雑となり好しくない。したがって、一般にこの位置に取り付けられるが、この位置に2系統の磁気回路を有するロータリートランスを取り付けた場合、これらの磁気回路間のクロストークを、前記した、-110~-120dB以下にすることは非常に困難である。

又、ロータリートランスを用いない場合でも、前記のように、非常に小さいクロストークにすることは、技術的に困難である。例えば、スリッパ

リングを用いる場合には、信号線間の電界的クロストークが考えられる。

そこで、磁気ヘッドH₁、H₂の信号線には、第6図(4)、(1)のように、再生ビデオ記録信号期間の一部の期間に、このクロストークによる妨害期間(C₀、C₁、C₂、…)が生じることになる。なお、第6図(4)、(1)では、矢印によってクロストーク関係を示している。

次に、これらの信号(4)、(1)は切換スイッチ8、9(再生ビデオ記録信号期間ではPB側端子に閉じている)を介して、切換スイッチ13に与えられる。一方、この切換スイッチ13には、第6図(5)のような制御信号が、制御信号発生回路6から与えられており、切換スイッチ13は再生時と同様な切換え動作をして、その出力に、第6図(9)のような再生ビデオ記録信号が得られる。この信号(9)は時間的に連続した再生ビデオ記録信号であるが、前記したように、音声記録信号の記録期間と同一期間に、クロストークによる妨害期間(C₀、C₁、C₂、…)を有した信号である。次

に、ビデオ信号再生系回路15に与えられ、再生時と同様な信号処理がなされて、再生ビデオ信号が得られ、ビデオ信号出力端子に出力される。

以上が、アフレコ時の動作の説明である。アフレコ時には、再生ビデオ信号の前記妨害期間にクロストークによるノイズの影響が現われ、TV受像機で画像表示された場合、この期間に相当する部分に視覚的に不快なノイズ画像が表示される。

又、ビデオ信号は、一般にFM変調して記録されるので、このようなクロストークを有した再生ビデオ信号の波形は、同期信号レベルより低いDCレベルの成分を有するノイズ波形が混入したような波形となり、又、ノイズの発生周期が垂直同期周期と等しいので特にTV受像機の垂直同期に妨害を与え再生画像がみだれることもある。

発明の目的

本発明の目的は、前記の従来方式における、アフレコ時のクロストークによる再生画像への妨害を除去するものである。

発明の構成

本発明は、少なくとも2つの磁気ヘッドを具備した回転ヘッドを用いて、1フレーム期間毎に、ビデオ信号及び時間軸圧縮された音声信号を、2つの磁気ヘッドを互に時間的に相補して交互に用いて磁気テープ上に記録し、これらの信号を再生する磁気記録再生装置であって、音声信号の記録とビデオ信号の再生を同時に行うに際し、再生ビデオ信号への音声記録信号の妨害を除去するための補償信号を該音声記録信号から生成する手段と、再生ビデオ信号に該補償信号を加算して、妨害を除去又は軽減する手段を備え、アフレコ時のクロストークによる再生画像の乱れを防止するよう構成したものである。

実施例の説明

第6図に本発明の一実施例の要部のブロック図を示す。なお、同一部分については同一番号を付す。

第6図において、18、19は切換えスイッチ6、7からの音声記録信号を入力し、前記クロストーク成分を除去するための補償信号を発生する

補償信号発生回路、20、21はこの補償信号と切換えスイッチ8、9からの再生ビデオ記録信号とを加算して、前記クロストーク成分を除去する加算器であり、その他の部分は第4図の従来例と同一である。

第7図は、第6図の各部の信号の時間的關係を説明するためのタイムチャートであるが、前記のクロストークについて再度説明する。

第7図において、アフレコ時には、切換えスイッチ8、7からそれぞれ、(a)、(d)の音声記録信号が出力され、切換えスイッチ8、9を介して、磁気ヘッドH₁10及び磁気ヘッドH₂11によって記録される。前記クロストークとしては、例えば、磁気ヘッドH₂11でA'の音声記録信号を記録している期間では、磁気ヘッドH₁10では、V'のビデオ記録信号が再生されており、A'の信号がクロストークとして混入し、V'の再生ビデオ記録信号へ妨害を与える。逆に、A'の音声記録信号を磁気ヘッドH₁10で記録している期間では、磁気ヘッドH₂11で再生されており、

V₂'の再生ビデオ記録信号へ妨害を与える。

なお、第7図において、(v)、(w)は、それぞれ、磁気ヘッド10、11によって再生されて、切換えスイッチ8、9を介して得られる再生ビデオ記録信号であり、図のように、00、01、02、……の期間が妨害期間となっている。又、第7図においては、妨害関係を明確にするために、矢印を記載している。

さて、第6図において、切換えスイッチ8、9からの音声記号信号(a)、(a')はそれぞれ補償信号発生回路18、19に与えられる。補償信号発生回路18、19では、音声記号信号(a)、(a')の信号を時間遅延及び波形等価を行って、再生ビデオ記録信号(v)、(w)に混入しているクロストーク信号と同様な波形で、位相が逆相の補償信号(b)、(b)を発生し、それぞれ加算器21、20に与えられる。一方、加算器20、21には、切換えスイッチ8、9からの、クロストーク成分を有する再生ビデオ信号(v)、(w)が与えられており、この再生ビデオ信号(v)、(w)と補償信号(b)、(b)が最適な比率で加算さ

れ、クロストーク成分が除去された再生ビデオ信号(x)、(y)が得られ、切換えスイッチ13の入力端子にそれぞれ与えられる。

なお、この最適な比率とは、加算器(x)、(y)の出力における再生ビデオ記録信号に含まれるクロストーク成分が最少となるような比率である。

次に、これらの再生ビデオ記録信号(x)、(y)は、切換えスイッチ13によって、1フィールド期間毎に交互に切換えられて、時間的に連続した再生ビデオ記録信号(z)となって、ビデオ信号再生系回路15に与えられる。そして、従来例と同様にして復調され、クロストーク妨害のない再生ビデオ信号が得られる。

なお、このクロストーク成分の信号は、音声記録信号と同一の信号でなく、クロストークの経路によって波形変形を受けており、この経路と等価な経路を通せば、クロストーク成分の信号と同一の信号を発生することは可能である。このクロストークの経路としては、各種の経路が考えられるが、特に、従来例で説明したように、ロータリー

トランスにおけるクロストーク成分が大きい比率を占めている。

従って、このような場合には補償信号発生回路18、19としては、ロータリートランスのクロストーク経路と等価な回路構成とする方が望ましい。例えば、回転シリンダーに取り付けられているロータリートランスと同一のロータリートランス又は、類似したトランスを用いて等価回路を構成する方法が考えられる。

他の経路としては、回路間のクロストーク経路等が考えられ、一般性のある補償信号発生回路18、19としては、各種経路に対応した複数の等価回路と、その出力を適当な比率で加算する回路からなることが望ましい。

発明の効果

本発明は、クロストークの原信号である音声記録信号から、再生ビデオ信号に含まれるクロストーク成分の信号と同一の信号を発生し、逆相にして加算することにより、前記クロストーク成分を除去するものであるから、アフレコ時に音声信号

により再生画像にノイズが混入したり、垂直同期が障害を受けるようなことを防止でき、安定した画像再生を可能とするものである。

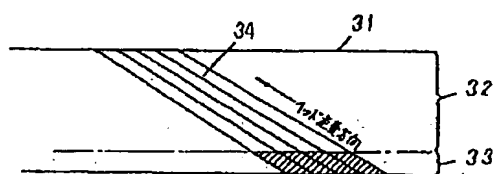
4、図面の簡単な説明

第1図は磁気テープの記録パターンを説明するための説明図、第2図は記録再生装置の機内部を説明するための説明図、第3図は従来の第1図各部の信号のタイムチャート図、第4図は従来例の信号処理回路のブロック図、第5図は本発明の一実施例の要部ブロック図、第6図は従来例におけるアフレコ時の各部の信号のタイムチャート図、第7図は第5図の各部の信号のタイムチャート図である。

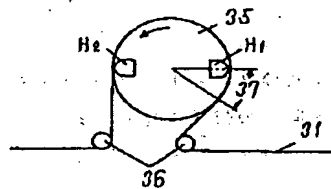
3……音声信号記録系回路、4……ビデオ信号記録系回路、5……制御信号発生回路、10、11……磁気ヘッド、15……ビデオ信号再生系回路、18、19……補償信号発生回路、20、21……加算器。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

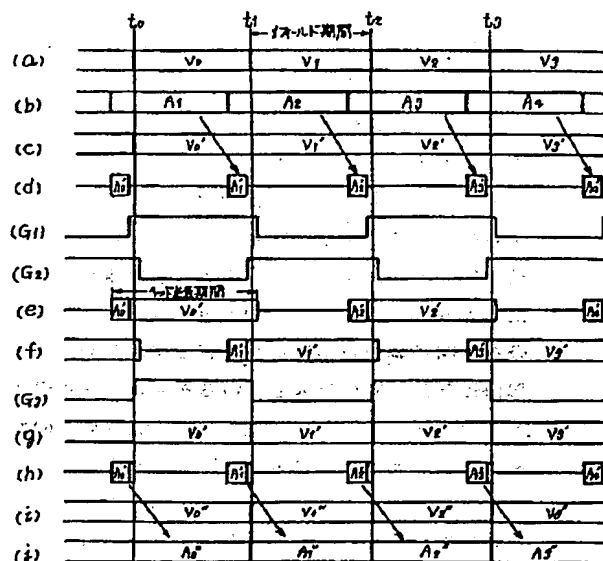
第 1 図



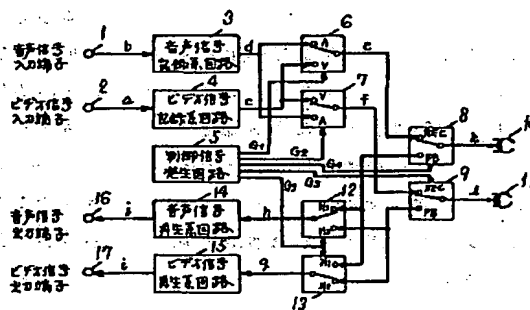
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

